SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove the De' Morgan's Laws for fuzzy subsets.
தெளிவறு உட்கணங்களுக்கான டீ-மார்கன் விதியை கூறி நிறுவுக.

17. Let $f : X \to Y$ be a function. If $\mu_1 \subseteq \mu_2$, μ_1 and μ_2 are fuzzy subsets of X, prove that $f[\mu_1] \subset f[\mu_2]$.
$f : X \to Y$ ஒரு சார்பு என்க. $\mu_1 \subseteq \mu_2$, μ_1 மற்றும் μ_2 - X ல் தெளிவறு உட்கணங்கள் எனில் $f[\mu_1] \subset f[\mu_2]$ என நிறுவுக.

18. Write the truth table for $\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow \neg P \vee \neg Q$.
$\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow \neg P \vee \neg Q$ -ன் உண்மை அட்டவணை எழுதுக.

19. With usual notations, prove that $\eta(a + I)$ is a fuzzy left ideal of R / I.
வழக்கமான குறியீடுகளின்படி, $\eta(a + I)$ என்பது ஒரு R / I -ன் தெளிவறு இடது சீர்மம் என நிறுவுக.

20. Prove that the homomorphic image of a fuzzy subgroupoid with sup property is a fuzzy subgroupoid.
ஒரு தெளிவறு உட்குலமனின் செயல்மாறு பிம்பம் அது மீட்பெரு பண்பை கொண்டிருந்தால் அது ஒரு தெளிவறு உட்குலமன் ஆகும் என நிறுவுக.

APRIL/MAY 2023

CEMA65A — FUZZY MATHEMATICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define a fuzzy subset.
தெளிவறு உட்கணம் வரையறு.

2. What are union and intersection of L-fuzzy subsets?

   L-தெளிவறு உட்கணங்களின் சேர்ப்பு மற்றும் வெட்டு என்பது என்ன?

3. Define product and sum of two fuzzy subset.
இரு தெளிவறு உட்கணங்களின் பெருக்கல் மற்றும் கூடுதல் வரையறு.

4. Define a fuzzy subset function.
தெளிவறு உட்கண சார்பை வரையறு.

5. Write the truth table for conjunction.
இணையலின் மெய் அட்டவணை எழுதுக.

6. Write the truth table for $P \Rightarrow Q$.
$P \Rightarrow Q$ -ன் மெய் அட்டவணை எழுதுக.

7. Define a fuzzy subgroup.
தெளிவறு உட்குலம் வரையறு.

8. Define sup property.
மீப்பெரு பண்பு வரையறு.

9. Define the fuzzy product $\mu_1 \circ \mu_2$.
தெளிவறு பெருக்கல் $\mu_1 \circ \mu_2$-வை வரையறு.

10. Define a fuzzy invariant subgroup.
தெளிவறு மாருத உட்குலம் வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Prove : $\mu \cup \left[\bigcap \mu_i\right] = \cap(\mu \cup \mu_i)$.

நிறுவுக : $\mu \cup \left[\bigcap_i \mu_i\right] = \cap(\mu \cup \mu_i)$

Or

(b) Prove : $\mu_1 \cup 0 = \mu_1$ and $\mu_1 \cup 1 = \mu_1$.

நிறுவுக : $\mu_1 \cup 0 = \mu_1$ and $\mu_1 \cup 1 = \mu_1$

12. (a) Prove : $1 \cdot \mu_1 + 0 \cdot \mu_2 \subseteq \mu_1$. μ_1, μ_2 are fuzzy subsets.

நிறுவுக : $1 \cdot \mu_1 + 0 \cdot \mu_2 \subseteq \mu_1$. μ_1, μ_2 தெளிவறு உட்கணங்கள்.

Or

(b) Let $f : X \to Y$ be onto. If ξ is a fuzzy subset of X and η is a fuzzy subset of Y, then prove that $f\left[f^{-1}(\xi)\right] = \eta$.

$f : X \to Y$ ஒரு முழு சார்பு. ξ, η என்பன X மற்றும் Yல் தெளிவறு உட்கணங்கள் எனில் $f\left[f^{-1}(\xi)\right] = \eta$ என நிறுவுக.

13. (a) Is $\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow (\neg P \vee \neg Q)$ a tautology. Justify answer.

$\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow (\neg P \vee \neg Q)$ ஒரு மெய்மையா? பதிலுக்கு நியாயம் கூறு.

Or

(b) Explain the three connectives with example.

மூன்று இணைப்புகளையும் எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

14. (a) Prove that a group cannot be a union of two proper fuzzy subgroups.

எந்த ஒரு குலமும் இரு தகுந்த தெளிவறு உட்குலங்களின் சேர்ப்பு ஆகாது என நிறுவுக.

Or

(b) Prove that μ is constant on each coset of G_μ.

μ ஆனது எந்த ஒரு G_μ-ன் துணை கணத்திலும் மாறிலி என நிறுவுக.

15. (a) Prove that μ is invariant $\Leftrightarrow$ $\mu(x) = \mu(y^{-1}xy)$.

μ மாறாதது $\Leftrightarrow \mu(x) = \mu(y^{-1}xy)$ என நிறுவுக.

Or

(b) With usual notations, prove that $x_\alpha \circ y_\beta = (x, y)_{\min(\alpha, \beta)}$.

வழக்கமான குறியீடுகளின்படி $x_\alpha \circ y_\beta = (x, y)_{\min(\alpha, \beta)}$ என நிறுவுக.